



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 37 753 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**F 24 D 3/12**  
E 04 C 2/52  
E 04 C 1/39  
E 04 B 5/48  
E 04 F 13/00  
E 04 F 15/02

⑳ Aktenzeichen: P 41 37 753.2  
㉔ Anmeldetag: 15. 11. 91  
㉓ Offenlegungstag: 19. 5. 93

DE 41 37 753 A 1

㉑ Anmelder:  
Köster, Helmut, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE

㉒ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Verbundplattenelemente als Kühl- oder Heizbauplatten

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Fertigbauelement für die Decken- und Wandheizung bzw. Kühlung auf der Grundlage eines Kapillarrohrsystems. Es zeichnet sich durch eine feste, wärmeübertragungsschlüssige Einbauart der Kapillarrohre in Nuten aus, die in ein erstes Fertigbauelement mit wärmeleitenden Eigenschaften eingebracht werden und durch eine freie Beweglichkeit der Sammelrohre, in die die Kapillarrohre einmünden. Es zeichnet sich weiterhin durch eine versteckte bewegliche Anordnung der Sammelrohre und eine leichte Zugänglichkeit dieser aus. Weitere Merkmale sind eine Kaschierung einer ersten Fertigbauplatte - vorzugsweise aus Gips - mit einer zweiten vorzugsweise wärmeleitenden Fertigplatte, wobei die Kapillarrohre Berührung zu dieser wärmeleitenden Platte aufweisen.

DE 41 37 753 A 1

## Beschreibung

## Gegenstand der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verbundplattenelement als Kühl- oder Heizbauplatte gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

## Stand der Technik

Es ist bekannt, Kapillarrohre auf Blechdeckenelemente in Form von Paneelen oder Kassetten aufzulegen und diese von oben durch schwere Materialien auf das Blech aufzudrücken (US 49 41 528, OS-DE 37 23 792). Es ist weiterhin bekannt, Kapillarrohre in Linoleum einzulegen, indem in das Linoleum Nuten eingefräst werden, in die die Kapillarrohre eingedrückt werden, wobei die Vor- und Rücklaufrohre der Kapillarrohre in der Fußbodenleiste untergebracht sind. Weiterhin ist bekannt, Kapillarrohre auf eine Decke aufzubringen und einzugipsen (G 89 10 313). Es ist auch bekannt, im Fertigstellungsprozeß einer Gipskartonfertigplatte Kapillarrohre in den Plattenquerschnitt einzubringen, wobei die Kapillarrohre an den Plattenenden herausgeführt sind. Bekannt ist auch die Vor- und Rücklaufrohre in eine Gips- oder Betonschicht oder ein Dämmmaterial mit den wärmeleitenden Rohren selbst einzubetten (JP 5.7-1 79 520 A). Gerade bei Verbundelementen, die als Fußbodenbelege und als Fußbodenheizungen verwendet werden, sind die Rohre zumeist in ein dämmfähiges Material eingebettet. Auf das dämmfähige Material mit den eingebetteten Rohren wird dann eine wärmeleitende zum Innenraum gelegene Schicht aufgebracht.

## Nachteile

All diesen Konstruktionen gemeinsam ist das Problem der Vor- und Rücklaufrohre, die während der Montage der Fertigbauplatten zumindest an den Koppelungspunkten frei zugänglich sein müssen, um eine Verbindung zu den benachbarten Bauteilen herstellen zu können. Nach Beendigung des Montagevorganges müssen die Rohre jedoch unsichtbar in der Decke oder der Wand verschwinden.

Gerade bei Kunststoffrohren werden diese auf wirtschaftliche Weise durch Spiegelschweißung miteinander vereint. Dieser Vorgang ist nur möglich, wenn die Vor- und Rücklaufrohre innerhalb der Verbundplatte frei beweglich angeordnet sind.

Diese Problematik wird bei dem Stand der Technik zum Teil dadurch umgangen, indem die Vor- und Rücklaufrohre bis zu einer Fußbodenleiste geführt werden. Dies Montageart erfordert jedoch eine Anpassung der Fertigplatten an individuelle Raumgrößen. Auch das spätere Einputzen der Vor- und Rücklaufrohre innerhalb der Decken ist ungünstig, da durch den dicken Putzauftrag die Wärmeleitfähigkeit zum Innenraum reduziert wird.

## Aufgabe

Die Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, ein Fertigplattenbauteil mit integrierter Heizung/Kühlung zu entwickeln, das einerseits ermöglicht, die Kapillarrohre sehr dicht unter der Oberfläche zu führen und gleichzeitig die Vor- und Rücklaufrohre hinter der innenraumschicht verdeckt zu führen. Gleichzeitig sollen

die Vor- und Rücklaufrohre an den Verbindungsstellen leicht zugänglich und so beweglich eingebaut sein, daß Tolleranzen ausgeglichen und Montagevorgänge vorgenommen werden können. Die Kapillarrohre dagegen sollen fest eingebaut sein, um eine möglichst gute Berührung und damit Wärmeübertragung zu dem umgebenden Material sicherzustellen.

## Lösung

Die Lösung der Aufgaben erfolgt gemäß dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs.

## Vorteile

Vorteil der Innovation ist der hohe Vorfertigungsgrad des Heiz- und Kühlbauelementes, die leichte Montage und Wartung. Weitere Vorteile sind die Bruchunempfindlichkeit und die hohe Steifigkeit des Bauelementes, wodurch der Aufwand in der Abhängung der Bauelemente als Decken minimiert werden kann.

Unter einer ersten Platte ist grundsätzlich jene Platte zu verstehen, die innenraumseitig angeordnet ist. Unter einer zweiten Platte ist jene Platte zu verstehen, die rückseitig auf die erste Platte aufgebracht ist und dem Innenraum abgewandt ist.

## Figurenbeschreibung

Fig. 1 zeigt den Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Gipsbauplatte.

Fig. 2 zeigt den Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Gipsbauplatte mit einem rückseitigen Wärmeleiter aus einer wellpappenähnlichen Tragstruktur.

Fig. 3 zeigt den Querschnitt durch eine abgehängte Decke, die aus den erfindungsgemäßen Gipsbauplatten hergestellt ist.

Fig. 4 zeigt den perspektivischen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Element.

Fig. 1 zeigt die erste Gipsbauplatte 10, die rückseitig mit einer zweiten Platte aus Blech 11 als Wärmeleiter kaschiert ist. In die Gipsbauplatte sind Nuten eingefräst, in die Kapillarrohre 12 bis 17 eingelegt sind. Die Kapillarrohre berühren die rückseitige Blechplatte sowie den Gips. Die Kapillarrohre werden am Ende aus den Nuten herausgeführt und münden in ein Sammelrohr 23, das auf der Platte 10 aufliegt. Die Gipsbauplatte hat eine Stärke von ca. 9 bis 20 mm, vorzugsweise jedoch 12 mm. Die Kapillarrohre haben einen Außendurchmesser von ca. 2 mm. Die rückseitige Blechplatte sollte aus Gewichtsgründen eine Stärke von 1 mm nicht überschreiten. Der Nutenabstand beträgt ca. 10 mm bzw. 30 mm.

Infolge der wärmeleitenden Eigenschaft der rückseitigen Fertigplatte und der Berührung der Kapillarrohre mit dieser ist eine gleichmäßige Wärmeverteilung oder Wärmeableitung sichergestellt und damit auch eine gleichmäßige Feuchtigkeitsaufnahme oder -abgabe der Gipsbauplatte.

Die rückseitige Blechplatte ist mit der Gipsbauplatte verklebt oder verschraubt, wodurch sich ein bruchunempfindliches Fertigbauelement ausbildet. Die Erfindung ist jedoch nicht auf wärmeleitende Materialien der zweiten Platte beschränkt und könnte ebenfalls aus Gips, aus Kunststoff, aus Pappe oder Holz hergestellt sein.

Um dem Bauelement noch größere statische Festigkeit zu verleihen, kann das wärmeleitende Plattenelement auch aus einer wellpappenähnlichen Konstruktion

18 hergestellt sein. Dieses Element wirkt einerseits wärmeleitend durch die Blechschicht 19, andererseits jedoch wärmeisolierend durch die Hohlkörperkonstruktion des gewellten Steges 20 und die zusätzliche Platte 21. Das Plattenelement 18 kann aus Stahlblech mit Wandstärken von 0,2 bis 0,4 mm hergestellt werden und einen Gesamtaufbau von ca. 4 bis 5 mm haben. Durch die Vereinigung der Gipsbauplatte mit dieser Konstruktion wird das Gesamtelement so steif, daß dieses über eine große Spannweite frei tragend aufgehängt werden kann. Denkbar sind auch andere Verbundplattenkonstruktionen z. B. aus Kunststoff mit Metallblechen.

Die Aufhängung zeigt Fig. 3. Ein Plattenelement 25 wird jeweils mit einem benachbarten Plattenelement 26, 27 an einer Trägerschiene 28, 29 befestigt. Die Distanz der Trägerschienen beträgt ca. 1,20 m gemäß der Breite der Fertigbauplatten.

Die Kapillarrohre 31 sind in die Gipsbauplatte 30 eingelegt und werden an Sammelrohren 32, 33 angeschlossen, die dem Vor- und dem Rücklauf der Kühlflüssigkeit, vorzugsweise Wasser dienen. Die Sammelrohre liegen auf der Gipsbauplatte 30 im Deckenhohlraum unsichtbar — auf. Die Sammelrohre 32, 33 können sich, wie in Fig. 3 dargestellt gegenüberliegen oder auch beide auf einer Seite angeordnet sein. In diesem Fall sind die Kapillarrohre auf einer Seite mäanderartig, als Schlaufe verlegt. Das rückseitige, plattenförmige Wärmeleitblech 34 endet an den Enden an jener Stelle, wo die Kapillarrohre aus der Platte herausgeführt werden. Hierdurch ergibt sich für die Montage folgender Vorteil:

Die Platten werden zunächst in der Decke verlegt und einjustiert. Nachdem die Decke fertig verlegt ist, wird im Bereich der Kopplungsstellen der Vor- und Rücklaufleitungen 32, 33, die Gipsbauplatte von unten in den Eckpunkten soweit aufgeschnitten, daß die Verbindung der Rohre vorgenommen werden kann. Die Kopplungen können dann beim Abdrücken der Decke von unten auf Dichtigkeit geprüft werden. Nach dem Abdrücken wird die Decke geschlossen, indem die ausgeschnittenen Gipsbauplattenteile wieder eingesetzt werden. Die Platten können auch vor dem Verlegen an den Eckpunkten ausgeschnitten werden. Vorteil der Innovation ist in jedem Fall, daß die Eckpunkte von unten durch den leicht zu bearbeitenden Baustoff Gips zugänglich bleiben und damit auch Reparaturarbeiten an den Rohren ausgeführt werden können. Erfindungswesentlich ist, daß zwar die Kapillarrohre fest eingebaut sind, die Sammelrohre jedoch frei beweglich sind, soweit es erforderlich ist, um eine Verbindung zwischen den Rohren ausführen zu können.

Auf die wärmeleitende Blechplatte 34 werden im Bereich der Kanten entweder einzelne z-förmige Elemente 34, 35 aufgesetzt oder kantenparallel eine z-förmige Schiene angebracht, die einerseits dem Transportschutz der empfindlichen Rohre dient und zum anderen der Aufhängung der Platten. Die Schienen nehmen gleichzeitig die Durchbiegung der Platten auf und dienen damit der Aussteifung.

Der Hauptanspruch ist so zu verstehen, daß die z-förmige Ausformung 35, 36 auch aus der rückseitigen Fertigplatte vorgenommen werden kann, indem diese an den Kanten zweimal abgewinkelt wird. In diesem Fall kann die rückseitige Fertigbauplatte genauso breit wie die raumseitige Fertigbauplatte 30 ausgebildet werden. Dennoch steht die rückseitige Platte im Bereich des Plattenverbundes um mindestens 2,5 cm zurück.

Insbesondere im Fall der Gipsplatte als erste Platte

auf der Rauminnenseite, kann die Rückseite auch mit einer zweiten Platte als Wellpappe versehen werden. Fig. 4 zeigt den Aufbau eines Wandvorsatzelementes in einer perspektivischen Eckdarstellung. Die Gipsbauplatte 50 ist wieder mit Nuten 51 bis 55 versehen, in die die Kapillarrohre 56 eingelegt sind. Die Gipsbauplatte wird rückseitig durch eine Wellpappe 57 hinterlegt. Zur weiteren Aussteifung wird eine Latte 58 aufgebracht. Rückseitig wird eine weitere Pappe 59 aufgebracht, die auch der zusätzlichen Dämmung dient.

In den Ausführungsbeispielen sind die Kapillarrohre grundsätzlich auf der Rückseite der raumseitigen Fertigbauplatte in eingelegt. Die Nuten können jedoch auch auf der Unterzur Aufnahme der Kapillarrohre eingefräst sein.

#### Patentansprüche

1. Verbundplattenelement als Kühl- oder Heizbauplatte für Wand, Decke oder Fußboden bestehend aus mindestens 2 Platten und Kapillarrohren zwischen den Platten, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer ersten Platte parallele Nuten in einem Abstand von mindestens 10 und höchstens 30 mm und einer Tiefe von mindestens 2 mm eingebracht sind, und in die Nuten Kapillarrohrmatten eingebracht sind und die Kapillarrohre in senkrecht zu diesen verlaufenden Vor- und Rücklaufrohre eingebunden sind und die Vor- und Rücklaufrohre nicht in Nuten und beweglich verlegt sind, und daß auf die erste Platte mit den eingelegten Kapillarrohren mindestens eine zweite Platte mit Flächenkontakt zur ersten Platte aufgebracht ist und beide Platten ein Verbundelement bilden und daß die erste Platte größer und die zweite Platte kleiner ausgebildet ist, und daß die erste Platte auf mindestens einer Seite mindestens 2,5 cm über die zweite Platte übersteht.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Platte eine mineralisch gebundene Fertigbauplatte ist.
3. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die zweite Platte metallisch ist und in der Art eines Bleches oder einer Verbundblechplatte ausgebildet ist.
4. Anlage nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die zweite Platte eine wellpappenähnliche Konstruktion aufweist und aus Pappe, Stahl oder Aluminium hergestellt ist (Fig. 2).
5. Anlage nach mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten durch Klebung miteinander vereinigt sind.
6. Anlage nach mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten durch Verschraubung miteinander vereinigt sind.
7. Anlage nach mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapillarrohre Berührung zu der zweiten Platte aufweisen.
8. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapillarrohre aus der Oberfläche der Platte herausführen und die Vor- und Rücklaufrohre auf der ersten Platte aufliegen (Fig. 1, 3 und 5).
9. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vor- und Rücklaufrohre durch einen Winkel überdeckt sind, der mit der rückseitigen Platte in fester Verbindung steht und daß das Verbundplattenelement an den winkelförmigen Elementen aufgehängt ist (Fig. 3).
10. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die winkelförmigen Elemente über die Längs- und/oder Querseiten der Verbundplat-  
tenelemente durchlaufen.

11. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die winkelförmigen Elemente aus der  
zweiten, rückseitigen, metallischen Fertigbauplatte  
durch Abwinklung ausgeformt sind.

12. Anlage nach mehreren der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß je 2 Ver-  
bundplattenelemente an einer Trägerschiene auf-  
gehängt sind (**Fig. 3**).

13. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Verbundplattenstärke mindesten  
10 mm und höchstens 30 mm beträgt und das Ge-  
samtelement mindestens 1,5 qm und höchstens  
3,5 qm groß ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



